

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-098288
(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl. H05K 7/20
H05K 7/14

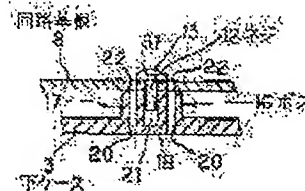
(21)Application number : 08-251085 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 24.09.1998 (72)Inventor : SUZUKI TAKESHI

(54) ELECTRONIC EQUIPMENT CASE, HEAT, SINK, AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrences of such problems as the thermal deformation, etc., of the peripheral sections of bosses of the case of electronic equipment used for fixing a circuit board, etc., to cases caused by the heat transfer from a heat generating source, such as the CPU, etc., on the circuit board.

SOLUTION: Through-holes 20 for radiating heat are formed around the tapped hole 21, for tightening a screw 12 of a boss 16 protruded from a lower case 3 to which a circuit board 8 is fixed with screws and vent holes 22 respectively communicating with the holes 20 of the boss 16, are formed around a screwing hole 81 of the substrate 8 for passing the screw 12. Therefore, the occurrence of such problem as the thermal deformation, etc., in the surrounding area of the boss 16 of the lower case 3 caused by the heat accumulated in the boss 16 can be prevented, because the heat can be radiated effectively from the boss 16 through the holes 20 and 22.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-98288

(43)公開日 平成10年(1998)4月14日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 7/20

識別記号

7/14

F I

H 0 5 K 7/20

7/14

E

G

A

C

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平8-251065

(22)出願日

平成8年(1996)9月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 鈴木 武司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 加藤 卓

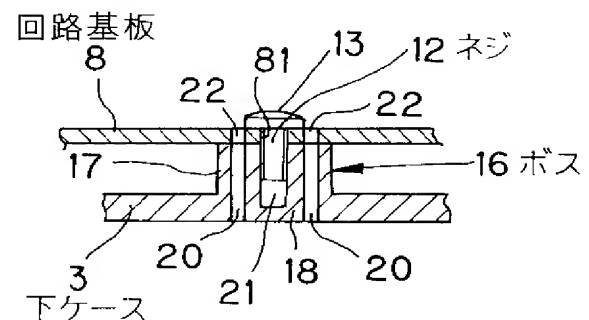
(54)【発明の名称】 電子機器ケース、放熱板、及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 電子機器とそのケースにおいて、回路基板などをケースにネジどめするためのボスに対して基板上のCPU等の発熱源から伝導する熱の蓄熱によるケースのボス周辺部の熱変形等の問題を防止する。

【解決手段】 回路基板8をネジどめするための下ケース3に突設されたボス16のネジ12を締め付けるためのネジ穴21の周囲に、空冷による放熱用の貫通穴20が形成されている。基板8のネジ12を通すネジどめ穴81の周囲には、ボス16の貫通穴20に連通する通気用の穴22が形成されている。貫通穴20と通気用の穴22を介してボス16からの放熱を効率良く行え、ボス16での蓄熱による下ケース3のボス16周辺部の熱変形等の問題を防止できる。

(図 6)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定部材をネジどめするためのネジどめ部を有する電子機器ケースにおいて、前記ネジどめ部のネジを締め付けるためのネジ穴の周囲に空冷による放熱用の貫通穴が形成されたことを特徴とする電子機器ケース。

【請求項2】 前記ネジどめ部は、少なくとも回路基板をネジどめするためのネジどめ部であることを特徴とする請求項1に記載の電子機器ケース。

【請求項3】 前記ネジどめ部がボスとして内側に突出して形成されたことを特徴とする請求項1または2に記載の電子機器ケース。

【請求項4】 ネジを締め付けるためのネジ穴が形成されたインサート部材が前記ボスの中央部に埋設されており、該インサート部材の一端はボス先端面に露出し、他端は電子機器ケースの外側面に露出しており、該インサート部材のボス先端側の端面より前記外側面側の端面の面積が大きく形成されたことを特徴とする請求項3に記載の電子機器ケース。

【請求項5】 電子機器内で所定の固定手段により固定され、一部が電子機器内の発熱源に接触して該発熱源の放熱を行うための放熱板において、前記発熱源に接触する発熱源接触部と前記固定手段に接触する固定手段接触部との間にスリットが形成され、該スリットにより前記発熱源接触部から固定手段接触部までの熱の伝導経路の長さが該発熱源接触部と固定手段接触部間の距離より長くされたことを特徴とする放熱板。

【請求項6】 前記スリットが螺旋状に形成されたことを特徴とする請求項5に記載の放熱板。

【請求項7】 電子機器内でネジどめにより固定され、前記固定手段接触部として、ネジどめ用の穴を形成した部分を有することを特徴とする請求項5または6に記載の放熱板。

【請求項8】 ネジを締め付けるためのネジ穴が形成されたネジどめ部を有する電子機器ケースと、該ケースの前記ネジどめ部に対しネジどめで固定される所定部材とを有する電子機器において、前記ケースのネジどめ部のネジ穴の周囲に空冷による放熱用の貫通穴が形成されるとともに、前記所定部材のネジどめ用のネジを通すネジどめ穴の周囲に、前記貫通穴に連通する通気用の穴が形成されたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等の電子機器、及びそのケース、並びに電子機器内に設けられるCPU等の発熱源の放熱に用いられる放熱板の放熱構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電子機器の放熱構造を図11、12により説明する。

【0003】図11は電子機器の一例としてラップトップタイプのワードプロセッサの斜視図である。図11中、上ケース2と下ケース3から構成される本体ケースの後部には出力手段であるプリンタ6（図12参照）を内蔵し、本体ケース前部には入力手段であるキーボード10を設け、表示手段である液晶ディスプレイ4を保持した表示ケース1を未使用時にはキーボード10を覆い隠すように倒し、使用時には本体ケース上に立てるような構造になっている。

【0004】図12はその断面図を示す。ここで、下ケース3の底部にはシールド板9が置かれ、その上にCPU25が搭載された回路基板8をネジ12にて下ケース3に突設されたネジどめ用のボス16に固定し、更にその上方にキーボード10をネジ12'にてボス16'に固定し、最後に上ケース2をかぶせる構造になっている。そして、発熱源であるCPU25の温度上昇を防ぐ為、ファン5を設けたり、ヒートシンク11をCPU25の上面に接着固定したり、あるいはヒートシンク11より大きな不図示の平板状の放熱板をCPU25上面に接するように設け、ネジ12で基板8と共にボス16に固定する方法がとられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年のCPU速度の向上はめざましいものがあり、それに伴ってCPU自身の発熱も大きくなる傾向にある。しかし、80度前後になるCPUの発熱の為だけにファンを設けるには、コストアップや騒音等のデメリットが大きい事から、もっぱらCPU素子自身による自然空冷が一般的であり、素子自身の耐熱温度も向上しつつある。

【0006】自然空冷の一手段として、前述のようにヒートシンクをCPUに接着固定する方法が挙げられるが、この場合、接着剤の乾燥やヒートシンクの位置出し等の手間が掛かり、生産性の低下が懸念されると共に、近年電子機器の小型化が進み、ヒートシンクを付けるだけの高さが確保できない場合も多々ある。

【0007】また、素子自身のみによる自然空冷の場合、CPUから発生した熱は回路基板及び空気を介して、基板固定用のネジに伝導され、ネジを介して下ケースのネジどめ用ボスに伝わり、蓄熱によりボス周辺部の熱変形（VOグレードのABS部材の熱変形温度は70～80度程度）を促し、ネジの緩みや下ケースの一部変形等が発生させる可能性があった。

【0008】また、自然空冷では放熱効果が不足するとして別部材の放熱板を使用する場合、放熱板の固定は前述のように下ケースのボスに対するネジどめで行うので、上記と同様な下ケースのボス周辺部の熱変形の発生が懸念される。

【0009】そこで本発明の課題は、上記のような欠点

を解消できる簡単、安価な電子機器とそのケースの放熱構造、及び放熱板の構造を提供する事にある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明によれば、所定部材（例えば回路基板や放熱板）をネジどめするためのネジどめ部（例えば内側に突出したボス）を有する電子機器ケースにおいて、前記ネジどめ部のネジを締め付けるためのネジ穴の周囲に空冷による放熱用の貫通穴が形成された構造を採用した。

【0011】また、前記ネジどめ部がボスとして内側に突出して形成され、ネジを締め付けるためのネジ穴が形成されたインサート部材が前記ボスの中央部に埋設されており、該インサート部材の一端はボス先端面に露出し、他端は電子機器ケースの外側面に露出しており、該インサート部材のボス先端側の端面より前記外側面側の端面の面積が大きく形成された電子機器ケースの構造を採用した。

【0012】これらの構造によれば、放熱用の貫通穴ないしインサート部材を介してネジどめ部（ボス）からの放熱を効率良く行え、電子機器ケースのネジどめ部周辺の熱変形やネジの緩みなどを防止できる。

【0013】また、本発明によれば、電子機器内で所定の固定手段（例えばネジ）により固定され、一部が電子機器内の発熱源に接触して該発熱源の放熱を行うための放熱板において、前記発熱源に接触する発熱源接触部と前記固定手段に接触する固定手段接触部（例えばネジどめ用の穴が形成された部分）との間にスリットが例えば螺旋状に形成され、該スリットにより前記発熱源接触部から固定手段接触部までの熱の伝導経路の長さが該発熱源接触部と固定手段接触部間の距離より長くされた構造を採用した。

【0014】このような構造によれば、熱の伝導経路の長さにより、発熱源からの熱による固定手段接触部の温度上昇を抑えることができる。

【0015】さらに本発明によれば、ネジを締め付けるためのネジ穴が形成されたネジどめ部を有する電子機器ケースと、該ケースの前記ネジどめ部に対しネジどめで固定される所定部材とを有する電子機器において、前記ケースのネジどめ部のネジ穴の周囲に空冷による放熱用の貫通穴が形成されるとともに、前記所定部材のネジどめ用のネジを通すネジどめ穴の周囲に、前記貫通穴に連通する通気用の穴が形成された構造を採用した。

【0016】このような構造によれば、前記貫通穴と通気用の穴を介してネジどめ部の放熱を効率良く行える。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0018】〔第1の実施形態〕本発明の第1の実施形態を図1～図6により説明する。まず図1、2、3は、第1の実施形態による電子機器の本体ケースを構成する

下ケースに突設された回路基板ネジどめ用のボスの構造を示す上面図、側面図、図1のA-A線に沿う断面図である。

【0019】図1～3において、3は不図示の上ケースと共に電子機器の本体ケースを構成する下ケースであり、プラスチックからなる。この下ケース3の内側面には、回路基板ネジどめ用のボス16が下ケース3と一体に形成されて突設されている。従来の回路基板ネジどめ用のボスでは単にネジを締め付けるためのネジ穴が形成されただけの構造であった。これに対し本実施形態のボス16では、全体として円筒形に形成されており、中心にネジ穴21が形成されたボス中央部18の周囲、すなわちネジ穴21の周囲に、空冷による放熱用の貫通穴20がネジ穴21に平行、つまりボス16の軸方向に沿って、ボス16の先端面から下ケース3の外側面（図3中下面）まで貫通して形成されている。そして、その外側の外周部がボス中央部18を囲む壁17として形成され、且つボス16の径方向に沿ってボス中央部18と壁17の間を連結する補強リブ19がここでは90度間隔で4つ形成されており、これにより貫通穴20がそれぞれ90度弱の円弧状の4つに区切られている。貫通穴20を設けたことによるボス中央部18の強度不足を補強リブ19により補うことができる。

【0020】次に、図4は、回路基板8をネジ12によってボス16上に固定した状態を示す。回路基板8をボス16上に載せ、基板8に設けられたネジどめ穴81にネジ12を通し、ネジ12をボス16のネジ穴21に締め付けることにより、基板8がボス16上に固定される。

【0021】ここで、基板8に搭載されたCPU25から発生した熱は、基板8表面に形成された不図示のランドパターン（他の導電パターンあるいは熱伝導専用の金属膜パターンでもよい）及び基板8の基材を伝わってネジ12に達し、更にネジ12を介してボス16の中央部18に伝導される。ボス中央部18の外周は貫通穴20により常に外気と接触している構造となっている為、熱は効率良く外気中に放出される。

【0022】次に、更に放熱効率のアップを図る方法として、基板8に通気用の穴を設けた構造の上面図を図5に示し、断面図を図6に示す。

【0023】図5、6において、回路基板8のネジどめ穴81の周囲で、ネジ12の頭部13と干渉せず、且つボス16の貫通穴20と連通する位置の複数箇所に通気用の穴22を形成している。

【0024】このような構造によれば、図5、6に示すように基板8をネジ12によりボス12に固定した状態で、外気が連通した貫通穴20と穴22を通過して下ケース3と不図示の上ケースからなる本体ケース内に通気され、また本体ケース内の空気が穴22、20を通過して外部に通気されるので、ボス16に伝わった熱を更に効率

良く放出する事ができる。

【0025】以上の構成によれば、CPU25から基板8とネジ12を介してボス16に伝わった熱はボス16に蓄積されることなく効率良く外気中に放出され、蓄熱による下ケース3のボス16周辺部の熱変形、およびネジ12の緩み等の問題を防止することができる。

【0026】〔第2の実施形態〕次に、図7は本発明の第2の実施形態を示す断面図である。図7中において、下ケース3のボス16に対し、回路基板8がノイズのシールドを行うシールド板9と共にネジ12で固定されている。

【0027】本実施形態では、ボス16の構造が第1の実施形態と若干異なり、ネジ穴21が形成され、下ケース3のプラスチックより熱伝導率の高い金属等からなるフランジ付インサート部材23がボス中央部18に圧入ないしインサート成形により埋設されている。インサート部材23の一端（図中上端）はボス16の先端面に露出し、他端（図中下端）は下ケース3の外側面に露出している。その外側面側の端部にフランジが形成されており、その端面をフランジ面231として示してある。このフランジの位置によって、インサート部材23の熱を吸収する側（ボス16先端側）の端面より、熱を放出する側（下ケース3外側面側）の端面（フランジ面231）の面積が大きくなっている。

【0028】ボス16のその他の部分の構造は第1の実施形態と同様であり、壁17と貫通穴20と図7中不図示の補強リブ19が同様に設けられている。

【0029】このような本実施形態によれば、回路基板8に実装されたCPU25からの熱は、基板8の基材とパターンを伝わりネジ12に達し、ボス16のフランジ付インサート部材23に伝達され、下ケース3の外側面に露出しているフランジ面231から外部に放出される。またインサート部材23からボス中央部18の外周部に伝わり、貫通穴20を介して外気中に放出される。

【0030】本実施形態によれば、ボス16の貫通穴20を介した放熱と共にフランジ付インサート部材23を介した放熱を行うので、第1の実施形態より更に放熱効率を高めることができ、ボス16部での蓄熱や温度上昇を抑える事ができる。特に上述したインサート部材23の熱放出側と熱吸収側の面積の大小関係によりインサート部材23での放熱効率を向上できる。

【0031】また、図7ではフランジ付インサート部材23のフランジ面231を平面としたが、このフランジ面231に複数のリブを設ける事でフランジ面231の面積を増大させれば更に放熱効果の向上が図れ、フランジ面231の面積の増減により必要とする放熱容量を得る事ができる。

【0032】次に図8は、本実施形態の他の適用例として、CPUの温度上昇を自然空冷だけでは下げることができないために、別部品の熱伝導率が高い金属からなるヒ

ートシンク26を設けた場合の断面図を示す。ヒートシンク26の一端には不図示のCPUが接触し、他端にはネジどめ穴261が設けられている。そして、ネジどめ穴261の位置を回路基板8のネジどめ穴81に合わせてヒートシンク26の端部を回路基板8上に重ね、ネジ12をネジどめ穴261、81に通して下ケース3のボス16のフランジ付インサート部材23のネジ穴21に締め付けることにより、ヒートシンク26が基板8と共にボス16に固定される。

【0033】この場合、CPUからボス16に伝わる熱は、CPUから基板8を伝わるルートと別部品のヒートシンク26を伝わるルートの熱の合算となり、伝わる熱量は大きくなるが、上述のようにインサート部材23のフランジ面231の面積を大きくする事で放熱効率を高め、ボス16部の温度上昇を抑えることができる。

【0034】また、本実施形態で基板8に設けられたグラウンドパターンあるいは他の導電パターンないし熱伝導専用のパターンをインサート部材23の上面と接触するように設ける事で熱伝導率の更なる向上が図れる。

【0035】〔第3の実施形態〕次に、本発明の第3の実施形態を図9、10により説明する。

【0036】図9は、本実施形態で用いる放熱板29の上面図である。放熱板29は熱伝導率が高い金属からなり、放熱板29の四隅には、放熱板29を回路基板8と共にネジ12でボス16に固定するためのネジどめ穴28が設けられている。また、放熱板29には螺旋状のスリット27が形成されており、そのスリット27に囲まれた中央部には、一段下方に落ち込むように折曲され、放熱を必要とする発熱源の電子部品に接触させられる段落ち平面部30が設けられている。

【0037】図10は放熱板29と回路基板8を下ケース3のボス16上に固定して下ケース3に組み付けた状態を示す断面図である。ネジどめ穴28、81の位置を合わせて基板8上に放熱板29を重ね、ネジ12をネジどめ穴28、81に通してボス16のネジ穴に締め付けることにより、放熱板29が基板8と共にボス16上に固定される。その前にCPU25の上面に熱伝導率の高い材料からなる熱伝導シート31が置かれ、放熱板29が上記のように固定されると、その段落ち平面部30の位置がCPU25上の熱伝導シート31の上面に合致するようになっている。ここで、螺旋状のスリット27を設けた事により、段落ち平面部30は弾性を有し、CPU25上の熱伝導シート31に常に圧接状態で接触する。なお、ボス16は第2の実施形態と同じ構造のものとする。

【0038】この場合、CPU25の熱は、一部は基板8に伝わるが、大部分は熱伝導率が高い熱伝導シート31を介して放熱板29の中央部の段落ち平面部30へ伝導される。そして、段落ち平面部30からスリット27の内側の螺旋状の狭い経路を経て、端部のネジどめ穴2

8部まで熱が伝わり、さらにネジ12と基板8を介してボス16に伝わる。ここで、スリット27により段落ち平面部30からネジどめ穴28部までの熱伝導経路を狭め、その熱伝導経路の長さを段落ち平面部30、ネジどめ穴28間の距離より著しく長くして、熱勾配を低下させる事により、ネジどめ穴28付近の温度上昇を抑え、ボス16部の温度上昇を抑える事が可能となる。

【0039】更に、ボス16は第2の実施形態と同じ構造であって、フランジ付インサート部材23による放熱と貫通穴20による放熱によって効率良く放熱を行うことができるので、下ケース3のボス16周辺部の熱変形やネジの緩みを防止する事ができる。

【0040】ところで、上述した各実施形態において、ボス16は回路基板8、ヒートシンク26ないし放熱板29をネジどめするものとしたが、これら以外の部材で放熱が必要な部材のネジどめに使用して好適なことは勿論である。

【0041】また、ボス16の形状は円筒状としたが、これに限らず、例えば細長い突条状としてもよい。さらに、下ケース3にボス16のように突出せず平坦なネジどめ部が設けられている場合、そのネジどめ部のネジ穴の周囲に貫通穴20と同様の放熱用の貫通穴を形成してもよい。

【0042】また、第3の実施形態で放熱板29はネジどめで下ケース3に固定するものとしたが、ネジどめ穴28を形成した部分に対応する部分で他の固定金具や接着剤などの固定手段により固定するものとしてもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子機器とそのケースによれば、ケースの回路基板等の所定部材をネジどめするためのネジどめ部のネジ穴の周囲に形成した空冷による放熱用の貫通穴、ないしはネジどめ部としてのボスに埋設したインサート部材、さらに、ネジどめされる所定部材のネジどめ穴の周囲に形成された通気用の穴を介して、電子機器ケースのネジどめ部からの放熱を効率良く行え、ネジどめ部での蓄熱によるネジどめ部周辺の熱変形やネジの緩みなどの問題を防止することができる。

【0044】また、本発明の放熱板によれば、発熱源に接触する発熱源接触部とネジ等の固定手段に接触する固定手段接触部との間に形成された例えば螺旋状のスリットによって、発熱源接触部から固定手段接触部までの熱の伝導経路の長さが発熱源接触部と固定手段接触部間の距離より長くされたことにより、発熱源からの熱による固定手段接触部の温度上昇を抑えることができ、その温

度上昇による電子機器ケースの放熱板固定部周辺の熱変形等の問題を防止することができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における電子機器の下ケースの回路基板ネジどめ用ボスの構造を示す上面図である。

【図2】同ボスの構造を示す側面図である。

【図3】同ボスの構造を示す断面図である。

【図4】同ボスに回路基板をネジどめした状態を示す断面図である。

【図5】同ボスに対し通気用の穴を形成した回路基板をネジどめした状態を示す上面図である。

【図6】同ボスに対し通気用の穴を形成した回路基板をネジどめした状態を示す断面図である。

【図7】第2の実施形態におけるネジどめ用ボスに回路基板をネジどめした状態を示す断面図である。

【図8】同ボスに対し回路基板と共にヒートシンクをネジどめした状態を示す断面図である。

【図9】第3の実施形態における放熱板の構造を示す上面図である。

【図10】同放熱板を回路基板と共にボスにネジどめした状態を示す断面図である。

【図11】従来の電子機器の外観を示す斜視図である。

【図12】同電子機器における放熱構造を示す断面図である。

【符号の説明】

- 3 下ケース
- 8 回路基板
- 9 シールド板
- 12 ネジ
- 18 ボス中央部
- 19 補強リブ
- 20 貫通穴
- 21 ネジ穴
- 22 通気用の穴
- 23 フランジ付インサート部材
- 25 CPU
- 26 ヒートシンク
- 27 スリット
- 28 ネジどめ穴
- 29 放熱板
- 30 段落ち平面部
- 31 熱伝導シート

【図 1】

【図2】

【図3】

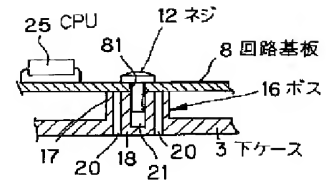
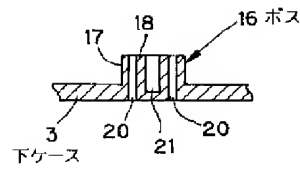
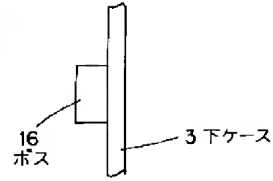
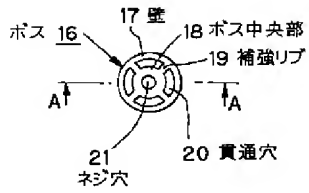
【図4】

(圖 1)

(圖 2)

(❸)

(圖 4)



【図5】

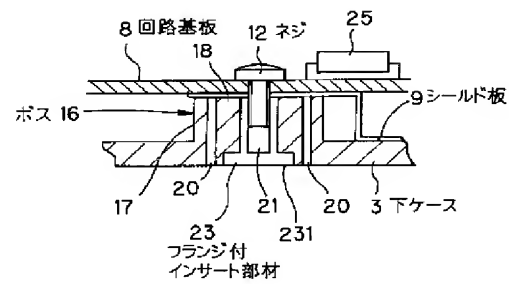
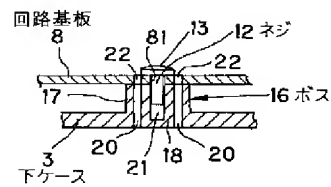
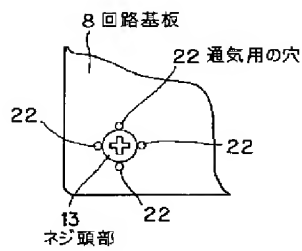
【例 6】

【図7】

(5)

(图 6)

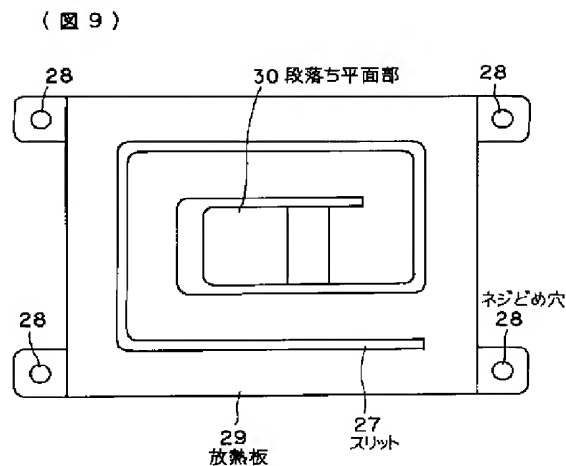
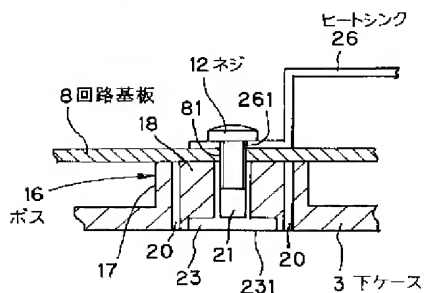
(图 7)



【図8】

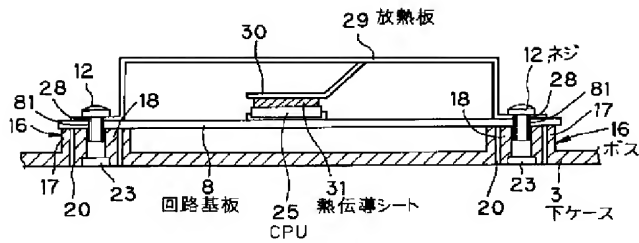
(图 8)

【图9】



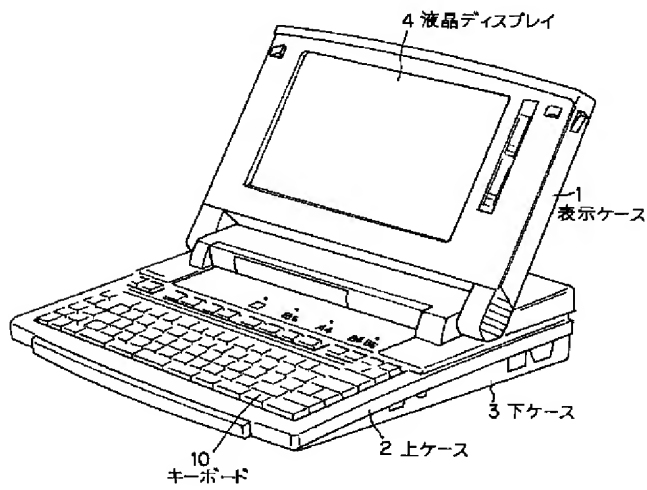
【図10】

(図10)



【図11】

(図11)



【図12】

(図12)

